

- 問1 被子植物における「受精」とは、具体的にどのような現象を指しますか。その原理として最も適切な説明を選びなさい。（2018年 大阪府公立入試 類似）
1. 花粉管から放出された精細胞の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が合体すること
 2. 精細胞と卵細胞が接触し、細胞分裂によって胚が形成され始めること
 3. 花粉が柱頭に付着し、花粉管が胚珠の表面に到達すること
 4. 花粉管の中にある複数の細胞が合体し、種子のもとになる細胞を作ること
- 問2 生物の細胞分裂を顕微鏡で観察する際、もともとは無色で観察しにくい核や染色体を、赤紫色に染めて形をはっきりとさせるために用いられる薬品の名称として適切なものはどれですか。（2025年 和歌山県公立入試 類似）
1. 酢酸オルセイン溶液
 2. フェノールフタレイン溶液
 3. ベネジクト溶液
 4. ヨウ素溶液
- 問3 タマネギの根の成長を観察するために、根の先端から基部にかけて等間隔に数本の印をつけました。数日後、印の間隔を観察したときの結果とその理由として適切なものはどれですか。（2023年 大分県公立入試 類似）
1. 根の先端の最も端の部分で印の間隔が最も広がった。これは先端の細胞が最も活発に分裂し続けているからである。
 2. 根の基部（茎に近い側）で印の間隔が最も広がった。これは古い細胞ほど大きく成長する性質があるからである。
 3. 成長点の少し上の部分で印の間隔が最も広がった。これは分裂した細胞がこの部分で大きく成長したからである。
 4. すべての印の間隔が均等に広がった。これは根のどの部分でも同じように細胞分裂と成長が行われるからである。
- 問4 植物の根が成長する仕組みを調べるため、ソラマメの根の先端から数ミリごとに等間隔の印をつけ、数日間成長させた。このとき、印の間隔が最も大きく広がった部分の細胞に見られる特徴について、適切な説明はどれか。（2017年 長野県公立入試 類似）
1. 根の先端に近い部分であり、新しく作られた細胞が縦方向に大きく伸びている。
 2. 根の付け根に近い部分であり、細胞分裂によって細胞の数が急激に増えている。
 3. すべての印の間隔が均一に広がっており、すべての細胞が同じ割合で分裂している。
 4. 印の間隔は変化しておらず、細胞の大きさではなく数だけが変化している。
- 問5 カエルの受精が起こった後、発生が進むにつれて観察される形状の変化について、時間の経過に沿った正しい順序はどれか。なお、ここでの変化は受精卵から体が作られ始めるまでの過程を指すものとする。（2019年 愛媛県公立入試 類似）
1. 多数の小さな細胞に分かれた状態 → 数個の大きな細胞に分かれた状態 → 体が細長く伸びた状態
 2. 数個の大きな細胞に分かれた状態 → 体が細長く伸びた状態 → 多数の小さな細胞に分かれた状態
 3. 数個の大きな細胞に分かれた状態 → 多数の小さな細胞に分かれた状態 → 体が細長く伸びた状態
 4. 体が細長く伸びた状態 → 数個の大きな細胞に分かれた状態 → 多数の小さな細胞に分かれた状態
- 問6 土の中に生息する菌類や細菌類などの分解者が、生物の死がいや排出物を分解する過程において、炭素の循環に関して起きている現象として適切な説明はどれですか。（2014年 沖縄県公立入試 類似）
1. 酸素を吸収して、炭素を窒素化合物に変化させる。
 2. 炭素をすべてエネルギーとして使い切り、物質としては消滅させる。
 3. 有機物に含まれる炭素が分解され、二酸化炭素として大気中に放出される。
 4. 大気中の二酸化炭素を取り込み、新しく有機物をつくり出す。
- 問7 細胞の核の中に存在し、遺伝情報の本体であるデオキシリボ核酸（DNA）が折りたたまれて構成されている、ひも状や棒状の構造体の名称を答えなさい。（2014年 三重県公立入試 類似）
1. ミトコンドリア
 2. 細胞膜
 3. 葉緑体
 4. 染色体
- 問8 細胞分裂が進行する様子を観察したとき、染色体の動きとその変化の順序として適切なものはどれか。なお、各状態は「染色体がバラバラに現れた状態」「染色体が中央に一列に並んだ状態」「染色体が上下二群に分かれて移動している状態」「中央に仕切りができ、2つの細胞に分かれた状態」の4つとする。（2020年 福島県公立入試 類似）
1. バラバラに現れる → 上下二群に分かれて移動する → 中央に一列に並ぶ → 中央に仕切りができる
 2. バラバラに現れる → 中央に一列に並ぶ → 上下二群に分かれて移動する → 中央に仕切りができる
 3. 上下二群に分かれて移動する → 中央に一列に並ぶ → バラバラに現れる → 中央に仕切りができる
 4. 中央に一列に並ぶ → バラバラに現れる → 上下二群に分かれて移動する → 中央に仕切りができる
- 問9 生物の形質を決定する要素である遺伝子が、生殖細胞ができる過程の減数分裂において、対になっている状態から分かれて別々の生殖細胞に入るといふ原則を何というか。（2017年 埼玉県公立入試 類似）
1. 連鎖の法則
 2. 独立の法則
 3. 分離の法則
 4. 優劣の法則
- 問10 生物が受精を行わずに子をつくる無性生殖において、親の持つ染色体がそのまま子に受け継がれることによって生じる、子の形質に関する特徴として最も適切なものはどれですか。（2021年 静岡県公立入試 類似）
1. 親の形質は一切現れず、環境によって形質が決まる。
 2. 親と全く同じ形質が現れる。
 3. 親の形質のうち、優れた部分だけが現れる。
 4. 親とは異なる多様な形質が現れる。
- 問11 植物の根の先端付近を用いて細胞分裂を観察する際、切り取った根を温めた「うすい塩酸」に数分間浸す操作を行います。この操作を行う目的として最も適切なものはどれか、選びなさい。（2022年 山形県公立入試 類似）
1. 細胞の核や染色体を赤紫色に染めて、見やすくするため
 2. 細胞同士の結びつきを弱め、細胞を1つ1つ離れやすくするため
 3. 細胞の呼吸を止めて、細胞が成長する様子を固定するため
 4. 細胞内の水分を抜き、顕微鏡の光を通りやすくするため
- 問12 遺伝子型がヘテロ接合（Aa）である雑種第一代を自家受粉させて孫の代を得たとき、顕在化する形質の比率が「優性：劣性＝3：1」となる理由として、正しい説明はどれですか。（2021年 宮城県公立入試 類似）
1. 減数分裂によって劣性の遺伝子を持つ配偶子が死滅し、優性の遺伝子を持つ配偶子だけが受精するため
 2. 生殖細胞ができる際に遺伝子が分かれて入り、遺伝子型がAA：Aa：aa＝1：2：1の割合で生じるため
 3. 対立形質の遺伝子が混ざり合い、中間的な特徴を持つ新しい遺伝子型が形成されるため
 4. 受精の際に優性の遺伝子が劣性の遺伝子を書き換えて、すべての個体の遺伝子型をAAにするため
- 問13 土の中に住む菌類や細菌類は、動物の死骸や排出物などの有機物を取り入れ、最終的にどのような物質へと変化させる役割を担っていますか。（2017年 高知県公立入試 類似）
1. 光合成を行うための栄養分である有機物に変える
 2. 土壌に蓄積されるだけのエネルギーに変える
 3. 二酸化炭素や水などの無機物に分解する
 4. 植物が利用できない複雑な有機物に合成する